

Fachbereich 7 (5 Ex)  
alle Institute des FB 7  
Fak. f. Maschinenbau u. Elektrotechnik  
Abteilung 36 (20 Ex)

Aushang

Nr. 114  
24.08.1998

Herausgegeben vom  
Präsidenten der  
Technischen Universität  
Carolo-Wilhelmina  
zu Braunschweig

Universitäts-  
Bibliothek  
Braunschweig

Redaktion:  
TU-Abteilung 36  
Pockelsstraße 14  
38106 Braunschweig  
Tel. 0531/391-4308  
Fax 0531/391-4575

## Studienordnung

### für den Studiengang Maschinenbau der Technischen Universität Braunschweig

Hiermit wird die vom Fachbereichsrat des Fachbereichs für Maschinenbau in seiner Sitzung am 15.07.1998 beschlossene Studienordnung für den Studiengang Maschinenbau an der Technischen Universität Braunschweig bekanntgemacht.

Die Ordnung tritt am Tage nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung, also am 25.08.1998, in Kraft.



**TECHNISCHE UNIVERSITÄT CAROLO-WILHELMINA  
ZU BRAUNSCHWEIG**

**FACHBEREICH MASCHINENBAU**

**STUDIENORDNUNG**

**für den Studiengang Maschinenbau**

**Fassung vom 15. 7. 1998**

**Pockelsstraße 4  
38106 Braunschweig  
Telefon: 0531/391-7683  
Telefax: 0531/391-5947**

**Sprechzeiten für  
Studierende:  
Mo, Die, Do  
10.30 bis 11.30 Uhr**

## **1. Allgemeines**

### **1.1 Ziel des Studiums**

Das Studium vermittelt die für den Beruf notwendigen gründlichen Fachkenntnisse, einen Überblick über die Zusammenhänge des Faches und die Fähigkeit, Probleme des Maschinenbaus mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und wissenschaftliche Erkenntnisse anzuwenden. Der Studienabschluß (das Diplom) ist berufsqualifizierend.

### **1.2 Zweck der Studienordnung**

Die Studienordnung regelt auf der Grundlage der Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Maschinenbau (DPO vom 22. August 1997) Inhalt und Aufbau des Studiums. Die Studienordnung dient der Information der Studentinnen und Studenten für eine zielgerechte und zweckmäßige Gestaltung des Studiums.

## **2. Aufbau des Studiums**

- (1) Der Ablauf des Studiums und die Organisation des Prüfungsverfahrens gewährleisten, daß die Studentin oder der Student die Diplomprüfung grundsätzlich innerhalb der Regelstudienzeit von zehn Semestern, spätestens aber sechs Monate nach ihrem Ablauf vollständig ablegen kann. Die Regelstudienzeit schließt die berufspraktische Ausbildung, die Diplomvorprüfung, die Studienarbeiten und die Diplomprüfung mit der Diplomarbeit ein.
- (2) Das Studium gliedert sich in:
  1. Das Grundstudium, das vier Semester umfaßt und mit der Diplomvorprüfung abschließt,
  2. das Hauptstudium, das sechs Semester umfaßt und mit der Diplomprüfung abschließt,
  3. eine berufspraktische Tätigkeit.
- (3) Das Lehrangebot erstreckt sich über acht Semester. Das Studium umfaßt Lehrveranstaltungen des Pflicht- und des Wahlpflichtbereichs sowie Lehrveranstaltungen nach freier Wahl der Studentin oder des Studenten. Der zeitliche Gesamtumfang der für den erfolgreichen Abschluß des Studiums im Pflicht- und Wahlpflichtbereich zu absolvierenden Lehrveranstaltungen (Vorlesungen, Übungen, Praktika, nicht jedoch Studienarbeiten und Diplomarbeit) beträgt 159 Semesterwochenstunden (SWS), in der Bioverfahrenstechnik 180 SWS, wobei jedoch dort eine der beiden Studienarbeiten entfällt.
- (4) Dabei ist gewährleistet, daß den Studierenden Gelegenheit zur selbständigen Vorbereitung und Vertiefung des Stoffes und zur Teilnahme an zusätzlichen Lehrveranstaltungen nach eigener Wahl verbleibt und die Möglichkeit besteht, Schwerpunkte ihres Studiums nach eigener Wahl zu bestimmen.

## **3. Berufspraktische Ausbildung**

- (1) Die Dauer der berufspraktischen Ausbildung beträgt insgesamt 26 Wochen. Mindestens acht Wochen der berufspraktischen Ausbildung (das Vorpraktikum) sind vor Aufnahme des Studiums, insgesamt elf Wochen bis zur Anmeldung zum zweiten Prüfungsabschnitt der Diplomvorprüfung und das Gesamtpraktikum bis zur Anmeldung zur Diplomarbeit zu erbringen. Zeiten einer einschlägigen Berufsausbildung werden angerechnet.
- (2) Die Einzelheiten zur Durchführung und Anerkennung der Praktikantentätigkeit sind in den als Anlage beigefügten Praktikanten-Richtlinien der Gemeinsamen Fakultät für Maschinenbau und Elektrotechnik der TU Braunschweig geregelt.

#### 4. Grundstudium (1. bis 4. Semester)

Das Studium beginnt in der Regel im Wintersemester (WS). Vor Vorlesungsbeginn (Anfang bis Mitte Oktober jeden Jahres) wird ein Vorbereitungskurs in Mathematik (zur Auffrischung der Schulkenntnisse) für alle ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge angeboten.

##### 4.1 Studienplan für das Grundstudium

Das Grundstudium umfaßt Pflicht- und Wahlpflichtfächer sowie Nichttechnische Fächer im Gesamtumfang von 94 SWS. Alle Pflichtveranstaltungen werden mindestens jährlich angeboten. Der folgende Studienplan enthält den Umfang und die Verteilung der Lehrveranstaltungen in Semesterwochenstunden (SWS), aufgelistet nach Vorlesungen und Übungen (V/Ü).

Tabelle 1: Studienplan für das Grundstudium

Lehrveranstaltung	1. Sem. V/Ü	2. Sem. V/Ü	3. Sem. V/Ü	4. Sem. V/Ü	SWS V/Ü
<b>Pflichtfächer</b>					
Mathematik I + II	4/2	4/2			8/4
Mathematik III + IV			2/1	2/1	4/2
Technische Mechanik I + II	4/3	3/3			7/6
Technisches Zeichnen- Maschinenelemente I-III	1/2	3/3	4/3	0/2	1/2 7/8
Werkstofftechnologie Werkstoffkunde	2/1 2/1	2/1			4/2 2/1
Informatik im Maschinenbau	0/2	2/0			2/2
Allgemeine Chemie		2/0			2/0
Strömungsmechanik I			2/1		2/1
Thermodynamik I Wärme- und Stoffübertragung			2/1	2/1	2/1 2/1
Elektrotechnik			2/1	2/1	4/2
Physik Physikalisches Praktikum			2/1 0/2		2/1 0/2
<b>Wahlpflichtfächer</b>					
Technische Mechanik III Strömungsmechanik II Maschinenelemente IV Angewandte Elektronik I Organische Chemie Technische Chemie	4/2 (5/1)		2/1	2/1 2/1 2/1 3/0 2/1	4/2 (5/1)
<b>Nichttechnische Fächer</b>	2/0	2/0			4/0
Gesamt	15/11	18/9	24/17 (25/16)		57/37 (58/36)
	26	27	41		94

Ü = Übung

V = Vorlesung

#### 4.2 Umfang und Art der Diplomvorprüfung

- (1) Die Diplomvorprüfung erstreckt sich auf die im Studienplan angegebenen Pflichtfächer und die beiden gewählten Wahlpflichtfächer.
- (2) Die Diplomvorprüfung besteht aus zwei Abschnitten, wobei in der Regel nach Ende des zweiten Fachsemesters der Abschnitt 1 und nach Ende des vierten Fachsemesters der Abschnitt 2 abgelegt werden.
- (3) In der Diplomvorprüfung werden die Prüfungen wie folgt auf die Prüfungsabschnitte verteilt.

Tabelle 2: Verteilung der Prüfungen auf die Abschnitte 1 und 2

Prüfungsfach	Prüfung	benotete Studienleistungen
Abschnitt 1: (nach Ende des 2. Fachsemesters) Mathematik I und II Technische Mechanik I und II Werkstoffkunde/Werkstofftechnologie Allgemeine Chemie Informatik im Maschinenbau	K4 / M <sup>*1)</sup> K4 / M <sup>*1)</sup> K3 / M <sup>*</sup> K2 / M <sup>*</sup> K2 / M <sup>*</sup>	Ü Programmieren
		2 Nichttechn. Fächer
Abschnitt 2: (nach Ende des 4. Fachsemesters) Mathematik III und IV Strömungsmechanik I Thermodynamik I/Wärme- und Stoffübertragung Physik Maschinenelemente I - III/Technisches Zeichnen Elektrotechnik Zwei Wahlpflichtfächer aus der folgenden Liste: - Technische Mechanik III - Strömungsmechanik II - Maschinenelemente IV - Angewandte Elektronik I - Organische Chemie - Technische Chemie	K4 / M <sup>*1)</sup> K2,5 / M <sup>*</sup> K4 / M <sup>*1)</sup> K2 / M <sup>*</sup> K5 / M <sup>*</sup> K3 / M <sup>*</sup>  K3 / M <sup>*</sup> K2,5 / M <sup>*</sup> K2 / M <sup>*</sup> K2 / M <sup>*</sup> K2 / M <sup>*</sup> K2 / M <sup>*</sup>	Phys. Praktikum Ü TZ u. Ü ME I,II,III

K = Klausur, Zahl = Dauer [h]      M = mündliche Prüfung, Dauer siehe §8(2) DPO

\* = nach Wahl der/des Prüfenden

<sup>1)</sup> s. Abs. (5)

- (4) Studierende können sich schon vor Beginn der dafür festgelegten Frist zu einer Fachprüfung melden, wenn sie die für diese Fachprüfung erforderlichen Zulassungsvoraussetzungen erfüllen. Fachprüfungen, die vor oder zu den planmäßigen Terminen abgelegt werden, gelten als Freiversuch (§3, Abs.3,4 DPO). Im Rahmen der Diplomvorprüfung dürfen innerhalb eines Freiversuchs bestandene Fach- oder Teilfachprüfungen nicht zur Notenverbesserung wiederholt werden.
- (5) In den Fachprüfungen Mathematik I,II und Technische Mechanik I,II kann jeweils der Teil I als zusätzlicher Freiversuch bereits nach dem ersten Semester absolviert werden. Bei bestandener Teilprüfung erstreckt sich die entsprechende Fachprüfung nach dem zweiten Semester nur noch auf den Prüfungsteil II (Mathematik II bzw. Technische Mechanik II).

Entsprechend können die Prüfungsteile Mathematik III und Thermodynamik I bereits nach dem dritten Semester abgelegt werden.

- (6) In weiteren Fächern dürfen Prüfungen abgelegt werden (Zusatzfach). Ihr Ergebnis wird auf Antrag in das Zeugnis aufgenommen, hat jedoch keinen Einfluß auf die Gesamtnote. Zusatzfächer dürfen nicht an Stelle der im Absatz (3) genannten Fachprüfungen aufgenommen werden.

#### **4.3 Meldung und Zulassung zur Diplomvorprüfung**

- (1) Der Antrag auf Zulassung (die Meldung) ist gleichzeitig mit der ersten Prüfungsanmeldung zum ersten Prüfungsabschnitt schriftlich beim Prüfungsausschuß innerhalb des festgesetzten Zeitraums zu stellen.
- (2) Die allgemeinen Zulassungsvoraussetzungen enthält §6 DPO.
- (3) Zum zweiten Prüfungsabschnitt der Diplomvorprüfung kann nur zugelassen werden, wer
- das erforderliche Grundpraktikum (elf Wochen berufspraktische Ausbildung) erfolgreich abgeleistet hat und
  - die erforderlichen, benoteten Leistungsnachweise über die erfolgreiche Teilnahme an folgenden Lehrveranstaltungen des Grundstudiums erbracht hat:
    - a) Übung im Technischen Zeichnen
    - b) 3 Übungen in Maschinenelemente
    - c) Physikalisches Praktikum
    - d) Übung in Informatik im Maschinenbau (Programmieren)
    - e) 2 Nichttechnische Fächer.

### **5. Hauptstudium**

Im Hauptstudium kann die Studentin oder der Student zwischen den folgenden Fachrichtungen wählen:

1. Allgemeiner Maschinenbau
2. Luft- und Raumfahrttechnik
3. Landfahrzeugtechnik
4. Energie- und Verfahrenstechnik, einschließlich Bioverfahrenstechnik
5. Produktions- und Systemtechnik.

#### **5.1 Gliederung und Fächer des Hauptstudiums**

- (1) Das Hauptstudium gliedert sich - unabhängig von der gewählten Fachrichtung - in Fächer, die mit Prüfungen abgeschlossen werden, in Studienleistungen, die mit einem benoteten Schein abgeschlossen werden, 2 Studienarbeiten (im Schwerpunkt Bioverfahrenstechnik 1) und 1 Diplomarbeit, s. Tabelle 3.
- (2) Die Allgemeinen Pflichtfächer sind in Tabelle 4 aufgelistet. Jede der allgemeinen Pflichtfachgruppen enthält ein Pflichtfach (Leitfach, 3 SWS), das für alle Studentinnen und Studenten - außer im Schwerpunkt „Bioverfahrenstechnik“ - verbindlich ist, sowie drei Wahlpflichtfächer. Die Studierenden wählen zusätzlich in zwei Pflichtfachgruppen aus den Wahlpflichtfächern je ein Fach (à 3 SWS) aus, das mit dem Leitfach zu einer Prüfung kombiniert wird. Die Studierenden der Bioverfahrenstechnik wählen aus jeder der drei Pflichtfachgruppen nur ein Fach aus. Zusätzliche Pflichtfachgruppen sind für sie Biochemie und Mikrobiologie.

**Tabelle 3:** Gliederung des Hauptstudiums (Anlage 4 DPO)

		Maschinenbau		Bioverfahrenstechnik	
		SWS	Prüfungen	SWS	Prüfungen
Prüfungsfächer	Allgemeine Pflichtfächer	15	3	15	5
	Fachrichtungsfächer	30	max. 7	30	max. 7
Studienleistungen	Ergänzungsfächer	10		10	
	Labor: Meß- und Regelungstechnik	4		4	
	Fachlabor: Fachrichtung	4		6	
	Fachlabor: Mikrobiologie			9	
	Fachlabor: Chemie			10	
	Seminar	2		2	
Gesamt		65	max. 10	86	max. 12
Studienarbeiten		2		1	
Diplomarbeit		1			

**Tabelle 4:** Allgemeine Pflichtfächer der Diplomprüfung gemäß Anlage 5 DPO

Allgemeine Pflichtfachgruppen Maschinenbau		SWS			Prüfungen	
		5. Sem.	6. Sem.	wählbar		
1. Theorie		V/Ü	V/Ü	v/Ü	1	K4/M* oder K2/M*
Leitfach:	Regelungstechnik I	2/1		4/2		
Wahlpflichtfächer:	Modellbildung u. Systemtheorie	2/1		oder		
	Mathem. Methoden im Ing.-Wesen Allgemeine numerische Methoden	2/1	2/1	2/1		
2. Konstruktion					1	K4/M* oder K2/M*
Leitfach:	Konstruktionslehre I	2/1		4/2		
Wahlpflichtfächer:	Leichtbau I	2/1		oder		
	Apparatebau	2/1		2/1		
	Getriebelehre	2/1				
3. Produktion					1	K4/M* oder K2/M*
Leitfach:	Fertigungstechnik		2/1	4/2		
Wahlpflichtfächer:	Fügetechnik I		2/1	oder		
	Mikrotechnik		2/1	2/1		
	Technische Betriebsführung I		2/1			
Bioverfahrenstechnik					1	K2/M*
Biochemie	Technische Biochemie		2/0			
	Instrumentelle Analytik	1/0				
Mikrobiologie	Mikrobiologie	2/0				
	Mikrobiologische Analytik		1/0			
Je ein Leit- oder Wahlpflichtfach aus den Fachgruppen Theorie, Konstruktion und Produktion		4/2	2/1		3	K2/M*

K = Klausur, Zahl = Dauer [h]      M = mündliche Prüfung, Dauer siehe §8(2) DPO

\* = nach Wahl der/des Prüfenden      <sup>1)</sup> s. Abs. (5)



- (3) Die Fachrichtungsfächer sind in Pflicht- bzw. Wahlpflichtfächer (im Umfang von 9-15 SWS) und in Vertiefungsfächer (15-21 SWS) unterteilt (Anlagen 1 a-e). Die Vertiefungsfächer werden aus Fachrichtungskatalogen ausgewählt.
- (4) Die Ergänzungsfächer im Umfang von 10 SWS setzen sich aus technischen Fächern des Maschinenbaus und Nichttechnischen Fächern (Abschnitt 6.5) zusammen. Der Umfang der Nichttechnischen Fächer sollte mindestens 4 SWS betragen. Die gewählten Ergänzungsfächer werden als benotete Studienleistungen mit der jeweiligen Note im Zeugnis aufgenommen.
- (5) Das „Labor Meß- und Regelungstechnik“ (4 SWS) ist für alle Fachrichtungen gleich. Der Umfang von 4 SWS setzt sich zusammen aus 2 V Meßtechnik und 2 Ü Labor Meß- und Regelungstechnik. Als benotete Studienleistung ist die erfolgreiche Teilnahme an der zugehörigen Klausur nachzuweisen, wobei zu dieser Klausur nur zugelassen wird, wer am Übungsteil dieser Lehrveranstaltung erfolgreich teilgenommen hat.  
Das Fachlabor (4 SWS) wird von der gewählten Fachrichtung durchgeführt und im Zeugnis als Übungsnote ausgewiesen. Im Schwerpunkt Bioverfahrenstechnik sind die drei Fachlabore Verfahrenstechnik (6 SWS), Mikrobiologie (9 SWS) und Chemie (10 SWS) vorgeschrieben. Aus den Noten für diese Fachlabore wird für das Diplomzeugnis eine Übungsnote gebildet.
- (6) Das Seminar (2 SWS) wird von einer Fachrichtung des Maschinenbaus durchgeführt. Die regelmäßige Teilnahme wird durch Anwesenheitslisten überprüft. Das Seminar schließt ein Referat (mündlicher Vortrag von 30 - 45 Minuten Dauer) mit anschließender Diskussion (gemäß §8 (17) DPO) ein. Ein Referat über das Thema einer Studienarbeit ist zulässig.
- (7) Die beiden Studienarbeiten (im 7./8. bzw. 9. Sem.) haben jeweils einen Umfang von ca. 350 Arbeitsstunden und eine Bearbeitungsdauer von höchstens vier Monaten. Werden gleichzeitig andere Studien- oder Prüfungsleistungen erbracht, so verlängert sich die Bearbeitungsdauer auf Antrag auf bis zu sechs Monate. Die Studienarbeiten können in Form von Gruppenarbeiten angefertigt werden (§8 (11) DPO). Sie dürfen nicht von der- oder demselben Erstprüfenden betreut werden. Im Schwerpunkt Bioverfahrenstechnik wird nur eine Studienarbeit angefertigt.
- (8) Die Diplomarbeit (§10 DPO) bildet den Abschluß der wissenschaftlichen Ausbildung. Die Bearbeitungsdauer (Abgabefrist) beträgt drei Monate, bei experimentellen Arbeiten vier Monate. Im Einzelfall können auf einen begründeten Antrag an den Prüfungsausschuß diese Fristen um bis zu zwei Monate verlängert werden. Das Thema der Diplomarbeit kann nur einmal und nur innerhalb der ersten fünf Wochen der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Die Diplomarbeit kann auch als Gruppenarbeit durchgeführt werden. Die Diplomarbeit ist fristgemäß bei der Geschäftsstelle des Fachbereichs anzumelden und wieder einzureichen.

## 5.2 Umfang und Art der Diplomprüfung

- (1) Die Diplomprüfung erstreckt sich auf die Allgemeinen Pflichtfächer (Tab. 4), die Fachrichtungsfächer (Anlagen 1 a-e) und die Diplomarbeit. Bei der Bildung der Gesamtnote der Diplomprüfung werden auch das Referat und die Studienarbeiten herangezogen (§23 (2) DPO).
- (2) Die Diplomprüfung gliedert sich in drei zeitlich aufeinanderfolgende Abschnitte, Tabelle 5. Die ersten beiden Prüfungsabschnitte liegen vor Beginn der Vorlesungszeit des 7. bzw. 9. Semesters und der dritte Prüfungsabschnitt im 10. Semester.

**Tabelle 5a:** Studien- und Prüfungsplan für das Hauptstudium (ohne Bioverfahrenstechnik)  
(Richtwerte, die genaue Zuordnung der Lehrveranstaltungen hängt von der gewählten Fachrichtung ab.)

Lehrveranstaltung	5. Sem. V/Ü	Prüf.	6. Sem. V/Ü	1. PA Prüf.	7. Sem. V/Ü	Prüf.	8. Sem. V/Ü	2. PA Prüf.	9. Sem.		3. PA 10. Sem.
<b>Allg. Pflichtfächer (Tab. 4) (15 SWS)</b> <u>1. Theorie:</u> Regelungstechnik I Wahlpflichtfach <u>2. Konstruktion:</u> Konstruktionslehre I Wahlpflichtfach <u>3. Produktion:</u> Fertigungstechnik Wahlpflichtfach	10/5			1							
	2/1 (2/1)			1							
	2/1 (2/1)			1							
			2/1 (2/1)	1							
<b>Fachrichtungsfächer (30 SWS)</b> (Anlagen 1a bis 1e) 1. Pflicht- bzw. Wahlpflichtfach 2. Pflicht- bzw. Wahlpflichtfach Vertiefungsfächer (21 bzw. 18 SWS)	6/3 (8/4)		2/1 (2/1)	1 1							
	2/1 2/1										
					8/4 (6/3)		6/3	3 - 5			
			2/0		4/0		2/0				
<b>Ergänzungsfächer (10 SWS)</b> (benotete Studienleistungen)	2/0		2/0		4/0		2/0				
<b>Weitere Studienleistungen</b> Labor: Meß- und Regelungstechnik (benotet) Fachlabor (Übungsnote) Seminar + Referat (benotet)			2/2		0/4		0/2				
Anzahl der Prüfungen	17/20	*)	15/12 (18/15)	5 1)	20 (17)	*)	13	3 - 5 1)			
<b>Gesamt: 65 SWS</b>											
<b>Studienarbeiten (StA)</b>	1. StA							2. StA		DA	
<b>Diplomarbeit (DA)</b>											

V = Vorlesung, Ü = Übung, PA = Prüfungsabschnitt

\*) Prüfungen können vorgezogen werden, aber nur wenn sich die Studentin oder der Student in der Regelstudienzeit befindet.

1) Zwischen dem 1. und 2. Prüfungsabschnitt können Prüfungen getauscht werden.

**Tabelle 5 b:** Studien- und Prüfungsplan für das Hauptstudium in der Bioverfahrenstechnik  
(Die Zuordnung der Vertiefungs- und Ergänzungsfächer zu den Semestern hängt von den gewählten Lehrveranstaltungen ab.)

Lehrveranstaltung	5. Sem. V/Ü	Prüf.	6. Sem. V/Ü	1. PA Prüf.	7. Sem. V/Ü	Prüf.	8. Sem. V/Ü	2. PA Prüf.	9. Sem.		3. PA 10. Sem.
<b>Allg. Pflichtfächer (Tab. 4) (15 SWS)</b>											
<u>Biochemie</u>											
Technische Biochemie			2/0								
Instrumentelle Analytik	1/0										
<u>Mikrobiologie</u>											
Mikrobiologie	2/0							1			
Mikrobiologische Analytik					1/0						
<u>Theorie</u>	2/1		1								
<u>Konstruktion</u>	2/1		1								
<u>Produktion</u>			2/1					1			
<b>Fachrichtungsfächer (30 SWS) (Anlage 1d)</b>											
<b>Pflichtfächer (15 SWS)</b>											
Thermodynamik II	2/1			1							
Bioverfahrenstechnik I + II	4/1		0/1								
Mechanische Verfahrenstechnik I			2/1	2-3							
Thermische Verfahrenstechnik I	2/1										
<b>Vertiefungsfächer (15 SWS)</b>			8/0		4/1		2/0	2 - 3			
<b>Ergänzungsfächer (10 SWS)</b> (benotete Studienleistungen)	2/0				2/0		6/0				
<b>Weitere Studienleistungen</b>											
Labor: Meß- und Regelungstechnik (benotet)			2/2								
Fachlabore: (Übungsnote)											
Verfahrenstechnik					0/6						
Mikrobiologie					0/9						
Chemie			0/3				0/7				
Seminar + Referat (benotet)							0/2				
<b>Anzahl der Prüfungen</b>		*)		6 - 7 1)		*)		4 - 5 1)			
<b>Gesamt: 86 SWS</b>	22		24		23		17				
<b>Studienarbeit (StA)</b>									StA		
<b>Diplomarbeit (DA)</b>										DA	

V = Vorlesung, Ü = Übung, PA = Prüfungsabschnitt

\*) Prüfungen können vorgezogen werden, aber nur wenn sich die Studentin oder der Student in der Regelstudienzeit befindet.

1) Zwischen dem 1. und 2. Prüfungsabschnitt können Prüfungen getauscht werden.

- (3) Der erste Prüfungsabschnitt der Diplomprüfung erstreckt sich in der Regel auf die drei Fachprüfungen in den Allgemeinen Pflichtfachgruppen (Tabelle 4) und auf zwei Fachprüfungen in den Pflicht- oder Wahlpflichtfächern der Fachrichtungen (gemäß Anlagen 1 a-e). In der Bioverfahrenstechnik werden in der Regel im 1. Prüfungsabschnitt 7 Prüfungen abgelegt (Tab. 5b). Das Zurückziehen angemeldeter Prüfungen ist in § 12, Abs. 2 DPO geregelt.
- (4) Der zweite Prüfungsabschnitt der Diplomprüfung erstreckt sich auf drei bis maximal fünf Fachprüfungen in den Vertiefungs- und Wahlpflichtfächern der Fachrichtungen (Anlagen 1a-e). Die Vertiefungsfächer sind so zu kombinieren, daß der in den einzelnen Fachrichtungen geforderte zeitliche Anteil der Prüfungsfächer mit drei bis maximal fünf Fachprüfungen abgedeckt wird. Ein Zurückziehen angemeldeter Prüfungen ist im zweiten Prüfungsabschnitt nicht zulässig.
- Prüfungsleistungen des ersten und zweiten Prüfungsabschnitts können ausgetauscht werden, jedoch sollte die Anzahl der pro Prüfungsabschnitt zu leistenden Fachprüfungen sechs (in der Bioverfahrenstechnik sieben) nicht überschreiten.
- Für weitergehende Abweichungen ist die Zustimmung des Prüfungsausschusses erforderlich.
- (5) Den dritten Prüfungsabschnitt bildet die Diplomarbeit (gemäß § 10 DPO).
- (6) Die Prüfungen des ersten und zweiten Abschnitts finden - nach Wahl der Prüfenden - schriftlich oder mündlich statt. Eine Fachprüfung kann sich über den Stoff verschiedener Vorlesungen erstrecken und durch Pausen unterbrochen werden. Die gesamte Fachprüfung muß jedoch an einem Tag stattfinden.
- (7) Studierende können sich schon vor Beginn der dafür festgelegten Frist zu einer Fachprüfung melden, wenn sie die für diese Fachprüfung erforderlichen Zulassungsvoraussetzungen erfüllen. Erstmals nicht bestandene Fachprüfungen gelten als nicht unternommen, wenn sie innerhalb der Regelstudienzeit des jeweiligen Studienabschnitts spätestens zu den regulären in der Prüfungsordnung festgelegten Prüfungsterminen abgelegt werden (Freiversuch). Im Rahmen der Diplomprüfung innerhalb eines Freiversuchs bestandene Fachprüfungen können zur Notenverbesserung auf Antrag einmal am nächsten Prüfungstermin wiederholt werden; dabei zählt das jeweils bessere Ergebnis. Ein zweiter Freiversuch ist ausgeschlossen.
- (8) Die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen ist in § 15 DPO geregelt.
- Die im Rahmen eines Auslandsstudiums erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen werden angerechnet, soweit Gleichwertigkeit festgestellt ist. Falls eine weitergehende Anrechnung beantragt wird, entscheidet der Prüfungsausschuß. Bei Fachprüfungen, die sich über mehrere Fächer erstrecken, werden auch Teilprüfungen gemäß § 11 Abs. 5 DPO angerechnet.
- Bei Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen werden die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - übernommen und in die Berechnung der Gesamtnoten einbezogen.
- (9) In weiteren Fächern dürfen Prüfungen abgelegt werden (Zusatzfach). Zu diesen Prüfungen muß sich die Studentin oder der Student anmelden. Ihr Ergebnis wird auf Antrag in das Zeugnis aufgenommen, hat jedoch keinen Einfluß auf die Gesamtnote. Die Kennzeichnung als weitere Prüfung darf nicht widerrufen werden.

### 5.3 Meldung und Zulassung zur Diplomprüfung

- (1) Der Antrag auf Zulassung (die Meldung) ist gleichzeitig mit der ersten Prüfungsanmeldung zum ersten Prüfungsabschnitt schriftlich beim Prüfungsausschuß innerhalb des festgesetzten Zeitraums zu stellen.
- (2) Die allgemeinen Zulassungsvoraussetzungen sind in § 21 (1), (2) DPO angegeben. Zum ersten Abschnitt der Diplomprüfung kann auch zugelassen werden, wer maximal zwei Prüfungen der Diplomvorprüfung an der Technischen Universität Braunschweig noch nicht bestanden hat.
- (3) Der bei der Meldung vorzulegende Prüfungsplan (DPO §21(2) 3.) muß die gewählte Fachrichtung und die gewählten Prüfungsfächer enthalten und vom hierfür beauftragten Vertreter der gewählten Fachrichtung genehmigt sein. Der Prüfungsplan kann auf Antrag der Studentin oder des Studenten geändert werden. Für einen Prüfungszeitraum werden nur die Änderungen wirksam, die mindestens sechs Wochen vor dem zugehörigen Meldeschluß beantragt wurden.
- (4) Zum zweiten Prüfungsabschnitt der Diplomprüfung kann nur zugelassen werden, wer die Diplomvorprüfung und alle bis auf zwei Fachprüfungen des ersten Prüfungsabschnitts der Diplomprüfung bestanden und eine Studienarbeit (Ausnahme Bioverfahrenstechnik) abgeschlossen hat.  
Für die Zulassung zum zweiten Prüfungsabschnitt der Diplomprüfung ist außerdem als benotete Studienleistung die erfolgreiche Teilnahme an der Klausur zur Lehrveranstaltung „Labor Meß- und Regelungstechnik“ nachzuweisen.
- (5) Zum dritten Prüfungsabschnitt der Diplomprüfung (der Diplomarbeit) kann nur zugelassen werden, wer
  1. die Fachprüfungen des ersten und zweiten Prüfungsabschnitts der Diplomprüfung bestanden hat,
  2. das gemäß der Studienordnung erforderliche 26-wöchige Praktikum (berufspraktische Ausbildung) erfolgreich abgeleistet hat,
  3. die erfolgreiche Teilnahme an den Ergänzungsfächern (als benotete Studienleistungen) nachgewiesen hat,
  4. die erfolgreiche Teilnahme an den Fachlaboren der gewählten Fachrichtung nachgewiesen hat,
  5. an Exkursionen im Umfang von zusammen mindestens zwei Tagen teilgenommen hat,
  6. zwei Studienarbeiten erfolgreich abgeschlossen hat, von denen mindestens eine konstruktiv oder planerisch sein muß (beim Schwerpunkt Bioverfahrenstechnik wird nur eine Studienarbeit angefertigt) und
  7. am Seminar mit Referat mit Erfolg teilgenommen hat.
- (6) Der Prüfungsausschuß kann eine Studentin oder einen Studenten auf Antrag auch dann zur Diplomarbeit zulassen, wenn noch nicht alle Fachprüfungen des zweiten Prüfungsabschnitts bestanden sind. Dieses setzt voraus, daß ein Nachholen dieser Fachprüfungen ohne Beeinträchtigung des Studiums innerhalb eines Semesters erwartet werden kann.

## **6. Inhalte der Lehrveranstaltungen**

### **6.1 Prüfungsfächer der Diplomvorprüfung**

Die Prüfungsinhalte der Fachprüfungen (Pflicht- und Wahlpflichtfächer) sind in der Anlage 2 zusammengestellt.

### **6.2 Nichttechnische Fächer des Grundstudiums**

Als Nichttechnische Fächer des Grundstudiums sind zwei Lehrveranstaltungen (2 x 2 SWS) aus den Bereichen der Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften zu wählen.

### **6.3 Allgemeine Pflichtfächer der Diplomprüfung**

Die Prüfungsinhalte der Fachprüfungen (Leit- und Wahlpflichtfächer) sind in der Anlage 3 zusammengestellt

### **6.4 Fachrichtungsfächer der Diplomprüfung**

Die Anlagen 1a-e geben einen Überblick über die in den einzelnen Fachrichtungen angebotenen Fachrichtungsfächer (Pflicht-, Wahlpflicht- und Vertiefungsfächer). Die Inhalte dieser Prüfungsfächer sind im „Kommentierten Vorlesungsverzeichnis Maschinenbau“ angegeben.

### **6.5 Ergänzungsfächer im Hauptstudium**

Als Technische Ergänzungsfächer können alle noch nicht belegten Lehrveranstaltungen des Maschinenbaus gewählt werden (Inhalte im „Kommentierten Vorlesungsverzeichnis Maschinenbau“). Die Nichttechnischen Ergänzungsfächer sollen aus den Bereichen der Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften und dem Katalog der fächerübergreifenden Lehrveranstaltungen („FÜGRA-Liste“ ohne Fremdsprachen) gewählt werden. Die Inhalte der empfohlenen Lehrveranstaltungen sind im „Kommentierten Vorlesungsverzeichnis Maschinenbau“ angegeben.

Eine weiterführende Fremdsprachenausbildung wird nachdrücklich empfohlen. Soweit vom Sprachenzentrum vorgesehen, kann ein Sprachkurs als Zusatzfach gemäß § 17 Abs. 5 bzw. § 22 Abs. 8 DPO angemeldet werden. Auf Antrag wird dann das Prüfungsergebnis in das Zeugnis aufgenommen.

## **7. Studienberatung**

Für die Studienberatung im Studiengang Maschinenbau werden angeboten:

- Empfehlungen zum Studium im Rahmen der Einführungsveranstaltung des Fachbereichs Maschinenbau zu Beginn des 1. Semesters (WS)
- Zuordnung der Studierenden zu Tutorengruppen, die von Studierenden höherer Semester und jeweils einem Professor betreut werden
- Sprechstunden der Geschäftsstelle des Fachbereichs Maschinenbau und der Professoren
- Empfehlungen zur Fachrichtungswahl und Vertiefung im Rahmen der Informationsveranstaltungen der fünf Fachrichtungen jeweils einmal im Jahr sowie in deren Studienführern
- Sprechstunden der Studienberater der fünf Fachrichtungen (Studien- und Prüfungsplan-Beratung).

# Anlage 1 a

## Diplomprüfung: Fachrichtungsfächer der Fachrichtung Allgemeiner Maschinenbau (Anlage 6 a DPO)

	SWS	Prüfungen
<u>Pflichtfächer</u> Werkstoffe und Festigkeit (Werkstofftechnik 1 und Höhere Festigkeitslehre)	4/2	1 (K4/M*)
<u>Wahlpflichtfach</u> Eine Vorlesung aus dem Katalog der Allgemeinen Pflichtfächer, die noch nicht gewählt wurde	2/1	1 (K2/M*)
<u>Vertiefungsfächer</u>  - Vertiefungsfach I (aus dem Katalog des allgem. Maschinenbaus) - Vertiefungsfach II (aus dem Katalog des allgem. Maschinenbaus) - Vertiefungsfach III (aus dem Katalog des allgem. Maschinenbaus, oder einer anderen Fachrichtung des Maschinenbaus)	5-7 8-10 4-6	21 max. 5 (je K2/M* oder K4/M*)

K = Klausur

M = mündliche Prüfung

\* = nach Wahl der oder des Prüfenden.

## Vertiefungsfächer der Fachrichtung Allgemeiner Maschinenbau

<u>Kontinuumsmechanik</u>		<u>Oberflächentechnik/Plasmatechnik</u>	
Kontinuumsmechanik I	2/1	Oberflächentechnik 1	2/1
Kontinuumsmechanik II	2/2	Oberflächentechnik 2	2/1
Kontinuumsmechanik III	2/1	Oberflächentechnik 3	2/1
Kontinuumsmechanik IV	2/1	Plasmatechnik 1	2/1
		Plasmatechnik 2	2/1
<u>Konstruktion</u>		Schichten und Werkstoffe 1	2/1
Konstruktionslehre II	2/1	Schichten und Werkstoffe 2	2/1
Konstruktionslehre III	2/1	Funktionsschichten 1	2/1
Industrial Design	2/2	Funktionsschichten 2	2/1
Produktplanung	2/0	Funktionsschichten 3	2/1
CAD	2/2		
<u>Dynamik und Schwingungen</u>		<u>Strömungsmechanik</u>	
Schwingungslehre I	2/1	Aerodynamik I	2/1
Schwingungslehre II	2/1	Aerodynamik II	2/1
Schwingungslehre III	2/1	Strömungsmechanik III	3/0
Akustik	2/0	Strömungsmechanik IV	3/0
<u>Produktentwicklung</u>		<u>Automatisierung</u>	
Angewandte Festigkeitslehre	1/1	Automatisierungstechnik 1	2/1
Tribologie	2/1	Automatisierungstechnik 2	2/1
Rotordynamik	2/1	Regelungstechnik 2	2/1
<u>Konstruktionselemente</u>		<u>Technische Kinematik</u>	
Antriebstechnik I	2/1	Getriebelehre *)	2/1
Antriebstechnik II	2/1	Industrieroboter	2/1
Feinwerkelemente 1	2/2	Fertigungsautomatisierung 4	2/1
Feinwerkelemente 2	2/1		
Verbindungslehre	2/0	<u>Theoretische Mechanik</u>	
<u>Experimentelle Mechanik</u>		Analytische Mechanik I	2/1
Experimentelle Mechanik I	2/1	Analytische Mechanik II	2/1
Experimentelle Mechanik II	2/1	Vektor- und Tensorrechnung I	2/2
Experimentelle Mechanik III	2/1	Vektor- und Tensorrechnung II	2/1
Meßdatenverarbeitung	2/1	Schwingungstheorie	2/0
<u>Numerische Verfahren</u>		<u>Thermodynamik</u>	
Finite Elemente Methoden I	2/1	Energieumwandlung I	2/0
Finite Elemente Methoden II	2/0	Energieumwandlung II	2/0
Finite Elemente Methoden III	2/0	Statistische Thermodynamik	2/0
Allgemeine numerische Methoden *)	2/1	Thermodynamik II	2/1
Randelemente-Methoden I	2/1	Thermodynamik III	2/1
Randelemente-Methoden II	2/1		
		<u>Werkstofftechnik</u>	
		Werkstofftechnik 2	2/1
		Werkstofftechnik 3	2/0
		Werkstofftechnik 4	2/1
		Konstruktionswerkstoffe 1	2/0
		Konstruktionswerkstoffe 2	2/1
		Konstruktionswerkstoffe 3	1/0
		Konstruktionswerkstoffe 4	1/0
		Qualitätssicherung	2/0
		Werkstoffprüfung	2/2

\*) = falls nicht Allgemeines Pflichtfach oder Wahlpflichtfach



# Anlage 1 b

## Diplomprüfung: Fachrichtungsfächer der Fachrichtung Luft- und Raumfahrttechnik (Anlage 6 b DPO)

	SWS	Prüfungen
<b>Wahlpflichtfächer:</b> + Aerodynamik I Aerodynamik II + Flugtriebwerke I Flugtriebwerke II + Flugführung I Flugführung II + Flugmechanik I Flugmechanik II + Flugzeugbau I Flugzeugbau II + Raumfahrttechnik I Raumfahrttechnik II	2/1 } 2/1 } 2/1 oder 4/2 2/1 } 2/1 } 2/1 oder 4/2 2/1 } 2/1 } 2/1 oder 4/2 2/1 } 2/1 } 2/1 oder 4/2 2/1 } 2/1 } 2/1 oder 4/2 2/1 } 2/1 } 2/1 oder 4/2	2       (je K2/M* oder K4/M*)
<b>Vertiefungsfächer aus dem Katalog der Fachrichtung:</b> - Vertiefungsfach A - Vertiefungsfach B - Vertiefungsfach C - Vertiefungsfach D - Vertiefungsfach E	2 bis 9 2 bis 6 3 3 3	1 (K2/M* bis K6/M*) 1 (K2/M* od. K4/M*) 1 K2/M* 1 K2/M* 1 K2/M*
Gesamt	30	7

Alle im Fächerkatalog der Fachrichtung Luft- und Raumfahrttechnik mit einem „+“ gekennzeichneten Vorlesungen müssen geprüft werden.

K = Klausur

M = mündliche Prüfung

\* = nach Wahl der oder des Prüfenden.

## Vertiefungsfächer der Fachrichtung Luft- und Raumfahrttechnik

(Die 6 Vertiefungsfächer setzen sich jeweils aus einer oder mehreren Vorlesungen zusammen)

<u>Aerodynamik</u>		<u>Flugmechanik</u>	
+ Aerodynamik I	2/1	+ Flugmechanik I	2/1
Aerodynamik II	2/1	Flugmechanik II	2/1
Aerodynamik III	2/1	Flugmechanik III	2/1
Aerodynamik IV	3/0	Flugmechanik IV	2/1
Aerodynamik V	3/0	Flugmechanik der Drehflügler I	2/1
Strömungsmechanik III	3/0	Flugmechanik der Drehflügler II	2/1
Strömungsmechanik IV	3/0	Technik der Windroten	2/1
<u>Flugtriebwerke</u>		<u>Flugzeugbau und Leichtbau</u>	
+ Flugtriebwerke I	2/1	+ Leichtbau I	2/1
Flugtriebwerke II	2/1	Leichtbau II	2/1
Flugtriebwerke III	2/1	Leichtbau III	2/1
Turbomaschinen I	2/1	Leichtbau IV	2/1
Turbomaschinen II	2/1	Leichtbau V	2/1
Turbomaschinen III	2/1	+ Flugzeugbau I	2/1
Strömungsmaschinen I	2/1	Flugzeugbau II	2/1
Strömungsmaschinen II	2/1	Flugzeugbau III	2/1
Strömungsmaschinen III	2/1	Flugzeugbau IV	3/0
Thermodynamik II	2/1	Aeroelastik I	3/0
<u>Flugführung</u>		Aeroelastik II	3/0
Einführung in die Flugphysik	2/1	Adaptronik I	2/1
+ Flugführung I	2/1	Adaptronik II	2/1
Flugführung II	2/1	<u>Raumfahrttechnik</u>	
Flugführung III	2/1	+ Raumfahrttechnik I	2/1
Flugführung IV	2/1	Raumfahrttechnik II	2/1
Flugregelung I	2/1	Raumfahrttechnik III	2/1
Flugregelung II	2/1	Raumfahrttechnik IV	3/0
Regelungstechnik 3	2/1	Raumfahrttechnik V	2/1
		Technische Zuverlässigkeit	2/1
		Nachrichtensatelliten	2/1

+ = Pflichtfächer

# Anlage 1 c

## Diplomprüfung: Fachrichtungsfächer der Fachrichtung Landfahrzeugtechnik (Anlage 6 c DPO)

		SWS		Prüfungen
<u>Wahlpflichtfächer</u>				
I	Fahrzeugtechnik I und II Fahrzeugkonstruktion I und II	4/2 4/2	4/2	2  je K2/M*
II	Verbrennungskraftmaschinen I und II		4/2	
III	Landmaschinen und Traktoren I und II Fluidtechnik I und II	4/2 4/2	4/2	
IV	Fördertechnik I, II, III, IV	8/4	4/2	
<u>Vertiefungsfächer</u>				
alle Allgemeinen Pflichtfächer und Fachrichtungswahlpflichtfächer, soweit noch nicht gewählt, sowie:				
Fahrzeugtechnik III	+	2/1	12/6	max. 5  je K2/M*
Fahrzeugkonstruktion III	+	2/1		
Verbrennungskraftmaschinen III		2/1		
Verbrennungskraftmaschinen IV	+	2/1		
Verbrennungskraftmaschinen V	+	2/1		
Landmaschinen und Traktoren III	+	2/1		
Fluidtechnik III	+	2/1		
Kommunaltechnik und Landschaftspflege		2/1		
Fördertechnik I	+ <sup>1</sup>	2/1		
Fördertechnik II	+ <sup>1</sup>	2/1		
Fördertechnik III	+ <sup>1</sup>	2/1		
Fördertechnik IV	+ <sup>1</sup>	2/1		
Grundzüge der elektrischen Maschinen und Antriebe (f. Maschinenbauer)		2/1		
Antriebstechnik I		2/1		
Antriebstechnik II		2/1		
Regelungstechnik 2		2/1		
eine weitere Vorlesung aus dem Gesamtangebot des Maschinenbaus		2/1		

K = Klausur

M = mündliche Prüfung

\* = nach Wahl der oder des Prüfenden.

+ = Diese Fächer können mit den gewählten Fachrichtungswahlpflichtfächern gleichen Namens zu einer Prüfung zusammengefasst werden.

<sup>1</sup> = soweit nicht als Wahlpflichtfach gewählt

# Anlage 1 d

Diplomprüfung: Fachrichtungsfächer der Fachrichtung

Energie- und Verfahrenstechnik, Bioverfahrenstechnik (Anlage 6 d DPO)

	Energietechnik	Verfahrenstechnik	Bioverfahrenst.	SWS	Prüfungen
Pflichtfächer 15 SWS	Thermodynamik II			2/1	1 (K2/M*)
	Grundlagen der Verfahrenstechnik:	Grundlagen der Energietechnik:			1 (K2/M*)
	- Mechanische Verfahrenstechnik I	- Energietechnik I	- Bioverfahrenstechnik I	2/1	
	- Thermische Verfahrenstechnik I	- Strömungsmaschinen I	- Bioverfahrenstechnik II	2/1	
	- Energietechnik I	- Mechanische Verfahrenstechnik I		2/1	
	- Strömungsmaschinen I	- Thermische Verfahrenstechnik I		2/1	
	**)	**)			
Vertiefungs- Fächer 15 SWS	- Thermodynamik III		+	2/1	max. 5 (je K2/M*)
	- Thermische Verfahrenstechnik II			4/1	
	- Mechanische Verfahrenstechnik II			2/1	
	- Mechanische Verfahrenstechnik III			2/0	
	- Mehrphasenströmungen I			2/0	
	- Energietechnik II			2/1	
	- Energietechnik III			2/1	
	- Energietechnik IV			1/0	
	- Strömungsmaschinen II			2/1	
	- Strömungsmaschinen III			2/1	
	- Flugtriebwerke II			2/1	
	- Turbomaschinen I			2/1	
	- Regenerative Energietechnik			2/0	
	- Nukleare Energietechnik I			2/1	
	- Nukleare Energietechnik II			2/0	
	- Umweltschutztechnik I			2/0	
	- Umweltschutztechnik II			2/0	
	- Bioverfahrenstechnik III		+	2/0	
	- Bioverfahrenstechnik IV			2/0	
	- Bioverfahrenstechnik V			2/0	
	- Chemische Reaktionstechnik			2/0	
	- Struktur und Funktion der Zellen			2/0	
	- Verfahrenstechnik der Wasser und Abwasserbehandlung			2/0	
	- Fachrichtungspflichtfächer, soweit nicht bereits gewählt			2/1	

K = Klausur M = mündliche Prüfung \* = nach Wahl der oder des Prüfenden.

+ = Diese Fächer können mit den gewählten Fachrichtungspflichtfächern gleichen Namens zu einer Prüfung zusammengefasst werden.

\*\*) Die Kombination der Fächer Energietechnik I und Strömungsmaschinen I bzw. Mechanische Verfahrenstechnik I und Thermische Verfahrenstechnik I zu jeweils einer Prüfung ist nicht notwendig, wenn eines der Fächer gemeinsam mit dem zugehörigen Vertiefungsfach gleichen Namens zu einer Prüfung zusammengefasst wird.

# Anlage 1 e

## Diplomprüfung: Fachrichtungsfächer der Fachrichtung Produktions- und Systemtechnik (Anlage 6 e DPO)

	SWS	Prüfungen
<u>Pflichtfächer</u> Fertigungsautomatisierung 1 Angewandte Elektronik II	$\left. \begin{matrix} 2/1 \\ 2/1 \end{matrix} \right\} 4/2$	1 (K4/M*)
<u>Wahlpflichtfach</u> Technische Betriebsführung I, falls dies schon als Allgemeines Pflichtfach gewählt, dann: Oberflächentechnik 1	$\left. \begin{matrix} 2/1 \\ 2/1 \end{matrix} \right\} 2/1$	1 (K2/M*)
<u>Vertiefungsfächer</u> - Vorlesungen aus einem Vertiefungsfach aus dem Katalog der Fachrichtung Produktions- und Systemtechnik  - weitere Vorlesungen aus den übrigen Vertiefungsfächern der Produktions- und Systemtechnik	$\left. \begin{matrix} 12 - 15 \\ 6 - 9 \end{matrix} \right\} 21$	max. 5 (je K2/M*-K4/M*)

K = Klausur

M = mündliche Prüfung

\* = nach Wahl der oder des Prüfenden

## Vertiefungsfächer der Fachrichtung Produktions- und Systemtechnik

<u>Technische Betriebsführung</u>		<u>Fertigungsautomatisierung</u>	
Technische Betriebsführung 2	2/1	Fertigungsautomatisierung 2	2/1
Technische Betriebsführung 3	2/1	Fertigungsautomatisierung 3	2/1
Technische Betriebsführung 4	2/1	Fertigungsautomatisierung 4	2/1
Technische Betriebsführung 5	2/1	Industrieroboter	2/1
Technische Betriebsführung 6	2/1	Automatisierte Montage	2/1
		Getriebelehre *)	2/1
<u>Fertigungstechnik</u>		Adaptronik 1	2/1
Rechnergeführte Produktion	2/2	Adaptronik 2	2/1
Werkzeugmaschinen 1	2/1	Werkzeugmaschinen 1	2/1
Werkzeugmaschinen 2	2/1		
Umformen	2/0	<u>Mikro- und Feinwerktechnik</u>	
Methoden der Qualitätssicherung	2/0	Mikrotechnik *)	2/1
Abtragen	1/0	Mikrosystemtechnik	2/1
Holz- und Kunststoffbe- und -verarbeitung	1/0	Mikroprozessortechnik	1/2
Holzwerkstoffe	1/0	Elektromechanik	2/1
		Technische Optik	2/1
<u>Meßtechnik</u>		Feinwerkelemente 1	2/2
Meßsysteme für nichtelektrische Größen	2/1	Feinwerkelemente 2	2/1
Meßsignalverarbeitung im Maschinenbau	2/1	Sensorik	1/0
Fertigungsmeßtechnik	2/1	Elektrische Kleinantriebe	2/0
Festigkeitsmeßtechnik	2/1	Aktorik 1	1/0
Meßverfahren für die Qualitätssicherung	2/1		
Meßverfahren für Umwelt, Biologie, Medizin	2/1	<u>Oberflächentechnik/Plasmatechnik</u>	
Mikroprozessortechnik	1/2	Oberflächentechnik 1 *)	2/1
Finite-Elemente-Methoden 1	2/1	Oberflächentechnik 2	2/1
Elektrische Messung biomedizinischer Größen	2/1	Oberflächentechnik 3	2/1
Sensorik	1/0	Plasmatechnik 1	2/1
Elektrische Kleinantriebe	2/0	Plasmatechnik 2	2/1
		Schichten und Werkstoffe 1	2/1
<u>Regelungs- und Automatisierungstechnik</u>		Schichten und Werkstoffe 2	2/1
Automatisierungstechnik 1	2/1	Funktionsschichten 1	2/1
Automatisierungstechnik 2	2/1	Funktionsschichten 2	2/1
Automatisierungstechnik 3	1/2	Funktionsschichten 3	2/1
Automatisierungstechnik 4	2/1		
Regelungstechnik 2	2/1	<u>Fügetechnik</u>	
Regelungstechnik 3	2/1	Fügetechnik 1 *)	2/1
Regelungstechnik 4	2/1	Fügetechnik 2	2/1
Regelungstechnik 5	2/0	Fügetechnik 3	2/0
Elektrische Kleinantriebe	2/0	Strahltechnische Fertigungsverfahren	2/0
Aktorik 1	1/0	Werkstoffprüfung	2/2
Aktorik 2	1/1	Qualitätssicherung	2/0
Aktorik 3	1/1	Konstruktion und	2/0
		Berechnung von Schweißverbindungen	
		<u>Werkstofftechnik</u>	
		Werkstofftechnik 1	2/1
		Werkstofftechnik 2	2/1
		Werkstofftechnik 3	2/0
		Werkstofftechnik 4	2/1
		Konstruktionswerkstoffe 1	2/0
		Konstruktionswerkstoffe 2	2/1
		Konstruktionswerkstoffe 3	1/0
		Konstruktionswerkstoffe 4	1/0

\*) = falls nicht Allgemeines Pflichtfach oder Wahlpflichtfach

## Anlage 2

### Diplomvorprüfung: Prüfungsinhalte der Fachprüfungen (Anlage 7 DPO)

Mathematik I	Elemente der linearen Algebra, Analytische Geometrie, Zahlen und Folgen, Grenzwerte, reelle Funktionen einer reellen Veränderlichen, Differentiation von Funktionen einer Veränderlichen, Kurvendiskussion, unendliche Reihen
Mathematik II	Integration von Funktionen einer Veränderlichen, Funktionen mehrerer Veränderlicher, Integration von Funktionen mehrerer Veränderlicher
Mathematik III	Integration von Funktionen mehrerer Veränderlicher (Fortsetzung), Gewöhnliche Differentialgleichungen, Interpolation, numerische Integration, numerische Lösung von Differentialgleichungen
Mathematik IV	Integralsätze, Flächenintegrale, Elemente der Vektoranalysis, Abriß aus der Theorie der Fourierreihen, Abriß aus der Theorie der partiellen Differentialgleichungen
Technische Mechanik I	Grundlagen der Statik, Stereostatik, Elastostatik (Festigkeitslehre)
Technische Mechanik II	Kinematik und Kinetik des Punktes, Kinetik des Punkthaufens, Kinetik des starren Körpers
Technische Mechanik III	Knickung, St. Venant'sche Torsion, Einführung in die Kontinuumsstatik, Einführung in die elementare Tensorrechnung, Deformationen, elastisches Stoffgesetz, das Prinzip der virtuellen Arbeiten
Maschinenelemente I - III Technisches Zeichnen	Grundlagen der Normung, Darstellung und Bemaßung von Werkstücken und Baugruppen, Toleranzen und Passungen, rechnerunterstütztes Zeichnen; Grundlagen des Konstruierens, funktions- und fertigungsge- rechte Gestaltung und Bemessung, Federn, lös- und unlösbare Verbindungen, Welle-Nabe-Verbindungen, Wellen und Achsen, Wälz- und Gleit- lager, Kupplungen, Zahnrad- und Zugmittelgetriebe, Armaturen, Dichtungstechnik
Maschinenelemente IV	Instationär belastete Lager, dynamische und wärmetechnische Auslegung von Kupplungen, Wellenschwingungen, Getriebe (Festigkeits- berechnungen, Anwendungsbeispiele), Rohrleitungen und Behälter
Werkstofftechnologie	Grundlagen aus der Metallkunde, Zustandsschaubilder, Eisen-Kohlenstoff- Schaubild, Herstellung von Eisen und Stahl, Gefüge- und Wärmebe- handlung von Stahl, Stahlguß, Gußeisen und NE-Metallen, thermische und mechanische Randschichtbehandlungen, Metalle und Nichtmetalle (Polymerwerkstoffe, Keramik) sowie Verbundwerkstoffe im Maschinen- bau, zerstörende und zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, Verarbeitung metallischer Werkstoffe, Warm- und Kaltumformen, Gießereitechnik, Beschichtungsverfahren, Pulvermetallurgie, Schweißen, Löten, Kleben, Verarbeitung der Kunststoffe
Werkstoffkunde	Eigenschaften der Konstruktionswerkstoffe (Metalle, Polymere, Keramiken), Bindungsarten und Aufbau der Werkstoffe, Elastische Steifigkeit, Festigkeit und Verformung, Hochtemperaturvorgänge (Diffusion, Phasenumwandlung, Erholung), Korrosion

Informatik im Maschinenbau	Rechnerarchitekturen, Rechnerperipherie, Rechnernumerik, Betriebssysteme, Programmiersprachen, Anwendersoftware, Programmierpraktikum: ANSI-C
Allgemeine Chemie	Grundbegriffe und -gesetze der Chemie, die wichtigsten Elemente und ihre Verbindungen, Atombau, Periodensystem, Bindungslehre, Gasgesetze, Iontheorie, Elektrolyte, Wertigkeitsbegriffe, Nomenklatur und Formelsprache, chemische und kernchemische Reaktionen, Spannungsreihe, Koordinationslehre
Strömungsmechanik I	Hydro- und Aerostatik, inkompressible Strömungen: Stromfadentheorie, Impulssatz, Energiesatz, Bernoulligleichung, Rohrströmung, Dimensionsanalyse, Ähnlichkeitsgesetze, laminare und turbulente Strömungen, Widerstandsgesetze umströmter Körper
Strömungsmechanik II	Stromfadentheorie bei kompressibler Strömung, Lavaldüse, senkrechter Verdichtungsstoß, inkompressible 2D Strömungen, Eulergleichungen, Zirkulation, Potentialströmungen, Wirbelströmungen, Biot-Savart Gesetz, Berechnung des Auftriebs, Tragflügelumströmungen, Polare, Prandtl'sche Umrechnungsformeln
Thermodynamik I	Grundbegriffe, Zustandsgleichungen, Zustandsdiagramme, Stoffeigenschaften, technische wichtige Prozesse und Kreisprozesse, Strömungsvorgänge, Exergie und Anergie
Wärme- und Stoffübertragung	Wärmeleitung, Wärmeübergang, Wärmedurchgang, Wärmeaustauscher, Verdampfung, Kondensation, Wärmestrahlung, Stofftransport durch Diffusion, Stoffübergang, technische Anwendung
Physik	Optik, Quanteneffekte, Atom- und Kernphysik
Elektrotechnik	Grundbegriffe der Elektrotechnik, elektrisches Feld, magnetisches Feld, Grundbegriffe der Wechselstromtechnik, mathematische Hilfsmittel zur Beschreibung elektrischer Vorgänge
Angewandte Elektronik	Bauelemente der Elektronik (Schwerpunkt: Halbleiterbauelemente), grundlegende Schaltungen der Analog- und Digitaltechnik
Organische Chemie	Chemische Bindung in organischen Molekülen, Systematik der organischen Stoffklassen, Alkane, Radikalreaktionen, Eliminierungs- und Additionsreaktionen, Alkine und Acetylene, Konstitutionsermittlung organischer Verbindungen, Benzol und seine Derivate, Aromate, Alkohole, Glykole, Aldehyde und Ketone, Amine, Organoschwefelverbindungen, ausgewählte Naturstoffe
Technische Chemie	Methodische Grundlagen: Massen-, Energie- und Impulsbilanz, einfache und komplexe Reaktionen, Stöchiometrie: Stoffbilanzen, Umsatz, Ausbeute, Reaktionslaufzahl, Damköhler-Zahlen, Selektivität, Reaktormodelle, Arten von Reaktoren: homogen, inhomogen, stationär, instationär, einphasig und kontinuierlich betriebener Rührkessel, Strömungsrohr, Durchmischungsmodell (Dispersion), Schaltung von Reaktoren, Kaskade, kinetische Zeitgesetze, Kinetik und Stofftransport, Prozeßbeispiele



### Anlage 3

#### Diplomprüfung: Allgemeine Pflichtfächer, Prüfungsinhalte der Fachprüfungen (Anlage 8 DPO)

Regelungstechnik 1	Aufgabenstellung der Regelungstechnik, Modellbildung und Beschreibung dynamischer Systeme: Differentialgleichungen, Blockschaltbilder, Frequenzgänge, Ortskurven, Bodediagramme, Einführung in die Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion. Stabilität dynamischer Systeme: Gegenkopplung und Regelung, Stabilitätskriterien (Nyquist), Einfache Regelungen: Funktionsbausteine, proportional-integralwirkende Regler, Dimensionierungsregeln
Modellbildung/ Systemtheorie	Entwicklung von mathematischen Modellen zur Computersimulation technischer Systeme, Methoden zur rechnerischen Untersuchung des Systemverhaltens
Mathematische Methoden im Ingenieurwesen	Lineare zeitinvariante Systeme (Linearisierung, Eigenwerte und Eigenvektoren, Lösungen inhomogener Gleichungen), Stabilitätsuntersuchung mit Hilfe der Eigenwerte sowie der Methoden von Hurwitz und Ljapunov, Algebra-Differentialgleichungen, Mittelungsmethoden, Einführung in die Störungsrechnung
Allgemeine numerische Methoden	Interpolation und Approximation, numerische Integration und Differentiation, numerische Lösung von Anfangs- und Randwertproblemen, Numerik der Transformationen, Gleichungslöser, Numerik linearer Systeme
Konstruktionslehre I	Verfahren und Hilfsmittel des methodischen Konstruierens: Gemeinsame Grundlagen technischer Systeme, Darstellung des Konstruktionsablaufs, Methoden zur systematischen Lösungsfindung: Auffinden prinzipieller Lösungen und Gestaltungsvarianten, Verfahren zur Lösungsauswahl und -optimierung: systematische Auswahl nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien, Optimierungsverfahren, Wertanalyse
Apparatebau	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Konstruktive Verfahrenstechnik: Berechnung und Konstruktion der wichtigsten Elemente des Apparatebaus (Rohre, Böden, Platten, Ausschnitte und Verstärkung von Ausschnitten, Flansche und Behälter)</li><li>2. Anlagenplanung: Vorarbeiten (Marktanalyse, Wirtschaftlichkeit, etc.), Technische Vorprojektierung (Terminplan, Fließbilder, Optimierung, Umweltschutz, etc.), Ausführungsplanung (Aufträge, Netzplantechnik, Inbetriebnahme)</li></ol>
Leichtbau I	Lineare Elastizitätstheorie, Anwendung auf ebene Probleme (Scheibentheorie), Ableitung vereinfachter ingenieurmäßiger Theorien (z.B. technische Biegetheorie, Schubfeldtheorie, etc.), Beanspruchung in Bauteilen mit mehrzelligem Aufbau (z.B. Tragflügel), Darstellung der Energiemethoden, Arbeitssätze und deren Anwendung auf die Berechnung von Bauteilen bzw. Konstruktionen
Getriebelehre	Systematik: Getriebetypen, Gelenke, Freiheitsgrade, Getriebe der Viergelenkkette, Grundlagen der Kinematik: Einfache und analytisch-vektorielle Kinematik, Transformationsmatrizen, Module, graphische Getriebeanalysen, Kräftebestimmung in Getrieben, Kurvengetriebe
Fertigungstechnik	Urformen, Umformen, Trennen (Drehen, Fräsen, Hobeln, Schleifen und Honen) und Fügen, Werkstückqualität und Fertigungskosten

Fügetechnik 1	Fügeverfahren (Schmelz- und Preßschweißen, Löten, Kleben, mechanische Blechfügetechnik: Durchsetzfugen, Stanznieten) und ihre Grundlagen, Schweißmetallurgie und das Verhalten von Stahl beim Schweißen, thermische Trennverfahren
Mikrotechnik	Fertigungsverfahren der Mikrotechnik: Lithographie, Abscheiden dünner Schichten, naßchemisches und plasmaunterstütztes Ätzen, Mikrogalvanik, Laser- und Ionenstrahlverfahren, Fertigungsabläufe bei der Herstellung der Mikrostrukturkomponenten
Technische Betriebsführung I	Das Unternehmen im Rahmen der Volks- und Betriebswirtschaft, Rechtsformen von Unternehmen und Unternehmenszusammenschlüssen, Organisationsrichtlinien für verschiedene Bereiche (z.B. Forschung und Entwicklung, Materialwirtschaft, Produktion einschließlich Arbeitsvorbereitung, Vertrieb und Marketing, Finanz- und Rechnungswesen), organisatorische und technische Hilfsmittel der Büros, Einführung in die wissenschaftliche Betriebsführung und in das Finanz- und Rechnungswesen
Technische Biochemie	Biomoleküle (Wasser, Aminosäuren und Peptide, Enzyme, Proteine, Kohlenhydrate, Lipide und Membranen, Nucleotide und Nucleinsäuren, Vitamine und Coenzyme), Überblick Intermediär-Stoffwechsel, metabolische Stöchiometrie und Energiebilanzen (Thermodynamik der Zelle/enzymatischer Reaktionen, Kopplung metabolischer Reaktionen, Oxidation und Reduktion, Kohlenstoff-Katabolismus, Atmung), Biosynthesen
Instrumentelle Analytik	Physikalische Meßgrößen (Temperatur und Wärmetönung, Druck, Drehzahl und Leistungseintrag, Rheometrie, Füllstand, Durchfluß, Mischzeit, Blasengröße), Gasphase-Konzentrationen ( $O_2$ - und $CO_2$ -Bestimmung, Massenspektroskopie, Gaschromatographie, Festkörper-Gassensoren), Flüssigkeitsphase-Konzentrationen (Trübung, Fluoreszenz, Potentiometrie, Amperometrie, Polarimeter, HPCL, FIA, Elektrophorese), Biosensoren (Bio-Elektroden, Enzym-Thermistoren, BioFET, Piezoelektrische Biosensoren, Optroden)
Mikrobiologie	Allgemeine Eigenschaften von Mikroorganismen, Struktur und Bestandteile der Zellen, Transportmechanismen, Proteinsynthese, Grundmechanismen des Stoffwechsels (Kohlenstoff- und Energiequellen, Katabolismus und Anabolismus, Energiezyklus der Zelle, Regulation des Energiestoffwechsels), Wachstum von Mikroorganismen, Ökologie und mikrobielle Wechselwirkungen, Abbau von Natur- und Fremdstoffen
Mikrobiologische Analytik	Quantifizierung von Mikroorganismen-Populationen (Zählung, Wägung, Bestimmung durch Zellinhaltsstoffe und kulturelle Methoden), Verfahren der Quantifizierung (Zählkammer, Membranfilter, Coulter-Counter, etc.) Hemmstoffe und Wachstumsstoffe, Anwendungen